

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-023828

(43)Date of publication of application : 01.02.1994

(51)Int.Cl.

B29C 49/02
C08G 63/06
C08J 5/00
C08L 67/04
// C08L 67:04

(21)Application number : 05-051772

(71)Applicant : MITSUI TOATSU CHEM INC

(22)Date of filing : 12.03.1993

(72)Inventor : SUZUKI KAZUHIKO
WATANABE TAKAYUKI
KITAHARA YASUHIRO
AJIOKA MASANOBU

(30)Priority

Priority number : 04 70868 Priority date : 27.03.1992 Priority country : JP

(54) DECOMPOSABLE CONTAINER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a container decomposable in the natural environment and improved in transparency and impact resistance by a method wherein a copolymer composition is previously formed and then given a shape in a predetermined range of the glass transition temperature of this composition to a certain temperature and at a predetermined draw ratio.

CONSTITUTION: A decomposable container is made in any desired form by using the thermoplastic polymer composition formed from L-lactic acid, d-lactic acid, the mixture thereof or lactide, i.e., the cyclic dimer of lactic acid, and hydroxycarboxylic acids such as glycolic acid and 3-hydroxybutyric acid. In the formation of the container, after being previously made into a desired form, the aforesaid composition is uniaxially or biaxially stretched in the range of the glass transition temperature T_g of the composition $T_g+60^\circ\text{C}$ and at a draw ratio if less than 6, preferably 2-3 times. If the draw ratio exceeds 6, the accuracy of the container thickness becomes worse and undesirable for practical usage.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-23828

(43)公開日 平成6年(1994)2月1日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 49/02		6122-4F		
C 0 8 G 63/06	N L P	7107-4 J		
C 0 8 J 5/00	C F J	7016-4F		
C 0 8 L 67/04	L P D	8933-4 J		
// C 0 8 L 67:04		8933-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 8 頁)

(21)出願番号	特願平5-51772	(71)出願人	000003126 三井東圧化学株式会社 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号
(22)出願日	平成5年(1993)3月12日	(72)発明者	鈴木 和彦 神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井 東圧化学株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平4-70868	(72)発明者	渡辺 孝行 神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井 東圧化学株式会社内
(32)優先日	平4(1992)3月27日	(72)発明者	北原 泰広 神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井 東圧化学株式会社内
(33)優先権主張国	日本(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 分解性容器

(57)【要約】

【構成】 ポリ乳酸または乳酸とその他のヒドロキシカルボン酸のコポリマーを主成分とする熱可塑性ポリマー組成物を予備成形した後、該組成物のT_gからT_g+60℃の温度範囲で、且つ延伸倍率が6倍以下の条件で成形することよりなる分解性容器。

【効果】 自然環境下で分解性を有し、且つ透明性と衝撃強さに優れた容器が得られる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 乳酸類を原料とするポリ乳酸または乳酸類と乳酸類以外のヒドロキシカルボン酸類を原料とするコポリマーを主成分とする熱可塑性ポリマー組成物を用いて、任意の形状を有する分解性容器を成形する際、予め該組成物を予備成形した後、該組成物のガラス転移温度 T_g を基準とし、 T_g から $T_g + 60^\circ\text{C}$ の温度範囲で、且つ延伸倍率が6倍未満の条件で成形することを特徴とする分解性容器。

【請求項2】 乳酸類が乳酸、又は該乳酸の二量体であるラクタイドである請求項1記載の分解性容器。

【請求項3】 乳酸がL-乳酸、D-乳酸またはそれらの混合物である請求項1記載の分解性容器。

【請求項4】 ヒドロキシカルボン酸がグリコール酸またはグリコライドである請求項1項記載の分解性容器。

【請求項5】 延伸倍率が2～4倍である請求項1項記載の分解性容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は分解性容器に関する。さらに詳しくは、乳酸ポリマーを主体とする熱可塑性ポリマー組成物からなり自然環境下で分解性を有し、透明性と衝撃強さが優れた容器に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、プラスチック製の容器としてはポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン樹脂が使用されている。しかしこのような樹脂から製造された容器は、透明性の優れているものもあるが、従来の物は自然環境下での分解速度がきわめて遅いため、ゴミとして廃棄され、埋設処理された場合、半永久的に地中に残留する。また投棄されたプラスチック類により、景観が損なわれ海洋生物の生活環境が破壊されるなどの問題も起こっている。又、分解性に効果があるポリヒドロキシブチレートとポリヒドロキシバレレートとの共重合体で成形した容器も開発されている。しかし、該容器は透明性が不十分な為、充填されている内容物が確認できないという欠点がある。一方、熱可塑性樹脂で生分解性のあるポリマーとして、ポリ乳酸または乳酸類とその他のヒドロキシカルボン酸のコポリマー（以下ポリ乳酸とコポリマーを総称して乳酸系ポリマーと略称する。）が開発されている。これらのポリマーは、動物の体内で数ヶ月から1年以内に100%生分解し、また、土壌や海水中に置かれた場合、湿った環境下では数週間分解を始め、約1年から数年で消滅する。さらに分解生成物は、人体に無害な乳酸と二酸化炭素と水になるという特性を有している。乳酸系ポリマーを用いて透明な分解性容器を製造する例は知られていない。すなわち、乳酸系ポリマーを通常の成形方法、例えば圧縮成形や射出成型等で成形しても、透明な容器を得ようすると実用に耐える衝撃強さを有した容器をえる

ことができず、また衝撃強さを改良しようすると透明性が阻害される等の問題があり、透明性と実用に耐える衝撃強さを有する容器は、現状では皆無である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、自然環境下で分解可能であり、且つ透明性と実用に耐える衝撃強さを有する分解性容器を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、乳酸系ポリマーを主成分とする熱可塑性ポリマー組成物の成形方法について種々検討した結果、透明性が光線透過率で85%以上、衝撃強さが従来のものに比べて約10倍以上も優れ、更に分解性を損なうことのない容器が得られることを見出し本発明を完成したものである。即ち、本発明は、乳酸類を原料とするポリ乳酸または乳酸類と乳酸類以外のヒドロキシカルボン酸類を原料とするコポリマーを主成分とする熱可塑性ポリマー組成物を用いて、任意の形状を有する分解性容器を成形する際、予め該組成物を予備成形した後、該組成物のガラス転移温度 T_g を基準とし、 T_g から $T_g + 60^\circ\text{C}$ の温度範囲で、且つ延伸倍率が6倍未満の条件で成形することを特徴とする分解性容器である。本発明に用いられる乳酸系ポリマーは、ポリ乳酸または乳酸類とその他のヒドロキシカルボン酸のコポリマーである。原料の乳酸類としては、L-乳酸、D-乳酸、それらの混合物または乳酸の環状2量体であるラクタイドのいずれでも使用できる。他の原料であるヒドロキシカルボン酸類としては、グリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ吉草酸、5-ヒドロキシ吉草酸、6-ヒドロキシカプロン酸のようなヒドロキシカルボン酸または、ヒドロキシカルボン酸の環状エステル中間体、例えば、グリコール酸の2量体であるグリコライドや6-ヒドロキシカプロン酸の環状エステルであるε-カプロラク톤のいずれでも使用できる。

【0005】 本発明に使用できる乳酸系ポリマーは、乳酸または乳酸とその他のヒドロキシカルボン酸を直接脱水重縮合してえられたもの、または、乳酸の環状2量体であるラクタイドまたはヒドロキシカルボン酸の環状エステル中間体、例えば、グリコール酸の2量体であるグリコライドや6-ヒドロキシカプロン酸の環状エステルであるε-カプロラク톤等を用いて開環重合させたものの、いずれも使用できる。直接脱水重縮合して製造する場合のポリマーは、原料である乳酸または乳酸とその他のヒドロキシカルボン酸に有機溶媒、特にフェニルエーテル系溶媒の存在下で共沸脱水縮合したもの、特に共沸により留出した溶媒から水を除き実質的に無水の状態にした溶媒を反応系に戻す方法によってえられる高分子量のポリ乳酸系ポリマーが、本発明の分解性容器の製造に適している。乳酸系ポリマーの分子量は、1万以上で成形性が可能な範囲で高分子量のものが使用できる。分子

量が1万以下のものでは容器の強度が小さくなり実用に適さない。また、分子量は100万以上でも成形性に工夫すれば本発明の分解性容器の製造に使用できる。乳酸系ポリマーには、通常公知の可塑剤、さらに各種の改質剤を用いて、熱可塑性ポリマー組成物とする。熱可塑性ポリマー組成物中の乳酸系ポリマーの占める割合は、目的とする分解性より任意の割合のものが用いられるが、一般的には50%以上が好ましい。また熱可塑性ポリマー組成物の製造は、公知の混練技術は全て適用できるが、組成物の形状はペレット、棒状、粉状等で用いられる。

【0006】次に、本発明による熱可塑性ポリマー組成物を用いて分解性容器を製造する方法を詳細に説明する。容器の製造は、予め、該組成物を目的物である分解性容器を成形するのに好ましい形状に予備成形する。この場合の形状はシート状、中空状または目的物である容器に近いもの、いずれでもよい。要は、次の延伸工程により容器がえられる程度に成形したものであればよい。予備成形は射出成型、押出成型、圧縮成型等の通常の成形方法により、容易に目的とする予備成形品を得ることができる。例えば、射出成型の場合は、180～300℃、好ましくは190～250℃の温度範囲で熔融させ、金型温度を10～50℃、好ましくは20～40℃に設定して射出し、予備成形品をえる。他の成形方法を用いる場合も同様である。

【0007】次いで該予備成形品を用いて、熱可塑性ポリマー組成物のガラス転移温度 T_g を基準とし、 T_g から $T_g + 60^\circ\text{C}$ の温度範囲で、且つ延伸倍率が6倍未満の条件で成形する。熱可塑性ポリマー組成物が可塑剤、改質剤を含まない場合には乳酸系ポリマーのガラス転移温度 T_g を基準とし、 T_g から $T_g + 60^\circ\text{C}$ の温度範囲で、且つ延伸倍率が6倍未満の条件で成形する。ガラス転移温度 T_g は、通常の測定方法により容易に測定できる。乳酸系ポリマーのガラス転移温度 T_g はポリ乳酸が58～64℃であるが乳酸とその他のヒドロキシカルボン酸のコポリマーを用いる場合、さらに可塑剤を併用する場合等によりガラス転移温度 T_g は変動するが、大体20～65℃の範囲にある。以上より T_g が20～65℃の範囲にあるから、成形温度範囲は、20～125℃である。125℃を越えると、成形物の透明性が悪くなり、20℃以下では成形ができない。また延伸倍率は6倍未満、好ましくは2～4倍で一軸または二軸延伸される。延伸倍率は6倍を越えると目的物である容器の厚み精度が悪くなり実用上好ましくない。以上の条件を満足すれば成形方法はいずれでもよいが、延伸ブロー成形が好ましく、予備成形体をヒーターで20～125℃、好ましくは60～90℃の温度で加熱し、該予備成形体の内部に空気を吹き込んで容器を成形する方法で、射出延伸ブロー成形または押出延伸ブロー成形いずれも用いることができる。予備成形をしないで成形する本発明以外

の方法では、例えば、ダイレクトブロー成形等があるが、乳酸系ポリマーは熔融時の張力が小さいため成形が困難であったり、また射出成型で製造した容器は透明性に優れているが衝撃強さが弱く実用に適しない等の問題がある。本発明は、乳酸系ポリマーが比較的低い温度でも延伸ブローできることを見出し上記の成形方法を発明するに至ったものであり、本発明により得られた容器は、透明性に優れている上、低温延伸効果として落下衝撃強度が優れたものが得られるところに特徴がある。

尚、乳酸系ポリマーの射出延伸ブロー成形法に適した成型機としては、例えば日精ASB機械株式会社製、商品名ASB-50、ASB-250等、押出延伸ブロー成形法に適した成形機としては、例えばドイツ国ベクム社製、商品名BMO-2等がある。

【0008】本発明の透明性と衝撃強さが優れた乳酸系ポリマーの延伸ブロー成形容器の成形条件は成形機、用いる乳酸系ポリマーの種類によって適宜決定されるが、代表的な製造例を示す。例えば、射出延伸ブロー成形の場合は、

予備成形条件、射出成型温度 ; 190～250℃
金型温度 ; 20～40℃
成型サイクル ; 55秒
成形条件、 成形温度 ; 50～80℃
二軸延伸倍率

たて ; 1.2～3.5倍

よこ ; 1.2～6.0倍

ブローエア圧力 ; 4～20Kg/cm²

また、押出延伸ブロー成形の場合は、

予備成形条件、 押出成形温度 ; 190～250℃

成形条件、 成形温度 ; 50～80℃
二軸延伸倍率

たて ; 1.2～3.5倍

よこ ; 1.2～6.0倍

ブローエア圧力 ; 4～20Kg/cm²

の諸条件下で成形を行うのが好ましい。

【0009】

【実施例】次に実施例をあげて本発明を具体的に説明する。尚、文中に部とあるのはいずれも重量基準である。

製造例 1

Dien-Starkトラップを設置した500L反応器に、90%L-乳酸100kgを150℃/50mmHgで3時間攪拌しながら水を留出させた後、錫末62gを加え、150℃/30mmHgでさらに2時間攪拌してオリゴマー化した。このオリゴマーに錫末288gとジフェニルエーテル211kgを加え、150℃/35mmHgで共沸脱水反応を行い留出した水と溶媒を水分離器で分離して溶媒のみを反応機に戻した。2時間後、反応機に戻す有機溶媒を46kgのモレキュラーブ3Aを充填したカラムに通してから反応機に戻るよう

にして、150℃/35mmHgで40時間反応を行い平均分子量 $M_w = 110,000$ のポリ乳酸溶液を得た。この溶液に脱水したジフェニルエーテル44kgを加え希釈した後40℃まで冷却して、析出した結晶を濾過し、10kgのn-ヘキサンで3回洗浄して60℃/50mmHgで乾燥した。この粉末を0.5N-HCl 112kgとエタノール120kgを加え、35℃で1時間攪拌した後濾過し、60℃/50mmHgで乾燥して、ポリ乳酸粉末61kg（収率85%）を得た。この粉末を押出機で熔融しペレット化し、L-乳酸ポリマーを得た。このポリマーの平均分子量は $M_w = 110,000$ 、Tgは59℃であった。

【0010】製造例 2

L-乳酸を100部をDL-乳酸100部に変えた他は製造例1と同様にしてペレット化し、DL-乳酸ポリマーをえた。このポリマーの分子量は10万、Tgは51℃であった。

【0011】製造例 3

L-乳酸100部をL-乳酸80部とD-乳酸20部に変えた他は製造例1と同様にしてポリ乳酸をえた。得られたポリマーの平均分子量とTgを表-2に示す。

【0012】製造例 4

L-乳酸100部をL-乳酸80部とグリコライド20部に変えた他は製造例1と同様にして、乳酸とヒドロキシカルボン酸共重合体のペレットを得た。得られた共重合体の平均分子量とTgを表-2に示す。以下、製造例1～5によるポリマーを用いて、実施例に示す容器を得た。

【0013】実施例1～3

製造例1で得られたL-乳酸ポリマーと、製造例2で得られたDL-乳酸ポリマーを、表-1に示す割合で混合した熱可塑性ポリマー組成物をえた。該ポリマー組成物のTgはそれぞれ54、53、53℃であった。該ポリマー組成物を用い、射出成型機により、成形温度190～220℃、金型温度35℃の条件で予備成形体（有底バリソン）を得た。この予備成形体を用い、射出延伸ブロー成形によって延伸温度を、該ポリマー組成物のTgからTg+60℃の範囲の温度である80℃に設定し、たて延伸倍率2倍、よこ延伸倍率2倍の条件で、内容積500ml、重量30gの容器を得た。

【0014】実施例4

製造例1で得られたL-乳酸ポリマー76部と、製造例2で得られたDL-乳酸ポリマー19部に、可塑剤グリセリントリアセテート5部を混合した熱可塑性ポリマー組成物をえた。該ポリマー組成物のTgは30℃であった。該ポリマー組成物を用い、射出成型機により、成形温度180～210℃、金型温度25℃の条件で予備成

形体（有底バリソン）を得た。この予備成形体を用い、射出延伸ブロー成形によって延伸温度を、該ポリマー組成物のTgからTg+60℃の範囲の温度である70℃に設定し、たて延伸倍率2倍、よこ延伸倍率2倍の条件で、内容積500ml、重量30gの容器を得た。

【0015】比較例1

実施例1で得られた予備成形体を用いて、射出延伸ブロー成形により、延伸温度をTg+60℃を越えた温度である130℃に変えた他は実施例1と同様にして内容積500ml、重量30gの容器を得た。

【0016】比較例2

同じく実施例1で得られた予備成形体を用いて、射出延伸ブロー成形により、延伸倍率をたて延伸倍率2倍、よこ延伸倍率を7倍に変えた他は実施例1と同様にして内容積500ml、重量30gの容器を得た。

【0017】比較例3～4

実施例1で用いた熱可塑性ポリマー組成物を、予備成形しないで直接容器を成形した。成形温度190～220℃、金型温度35℃の条件で、ブロー成形による場合を比較例3に、射出成型による場合を比較例4とした。

【0018】比較例5～6

実施例1で用いた熱可塑性ポリマー組成物をヒドロキシブチレートとヒドロキシバレレートとの共重合体に変えた場合を比較例5、ポリプロピレンに変えた場合を比較例6にした他は実施例1と同様にして、内容積500ml、重量30gの容器を得た。以上実施例1～4及び比較例1～6の容器について、それぞれ次に示す測定を行ない結果を表1に纏めて示す。

① 光線透過率：JIS K-6714に準じる。

② 落下衝撃テスト：各内容積500ml、重量30gの容器に水を400ml充填し、雰囲気温度20℃の条件で1.2メートルの高さよりコンクリート床面にくり返し落下させ容器が破損する迄の回数を求めた。最大10回まで繰り返し、破損しない場合を◎で示した。

③ 土壌分解性試験：該容器を温度35℃、水分30%の土壌中に埋設して容器の分解試験を行った。分解性の評価は、外観変化と重量の減少率により判定した。表1より本発明によりえられた容器は光線透過率と落下衝撃性に優れ、また土壌分解性も良好である。

【0019】実施例5～6

製造例3～4でえたL-乳酸とヒドロキシカルボン酸のコポリマーを用いた他は、実施例1と同様にして、容器を成形し、その物性を前記測定方法により、各測定結果を求め、これを表-2に示した。

【0020】

【表1】

表-1

		実 施 例					比 較 例				
		1	2	3	4		1	2	3	4	5
ポリマ ーの組成	L-乳酸 (wt%)	80	50	20	76	80	80	80	80	ポリプロピレン ポリブチレンと ポリプロピレン 共重合体	
	D,L-乳酸 (wt%)	20	50	80	19	20	20	20	20		
成形方法		射出延伸ブロー						ダイレク トブロー	薄肉射 出成型	射出延伸ブロー	
成形条件	延伸温度 延伸倍率 (たて×よこ)	80	2×2	70	2×2	130	80	-	-	80	
	成形性	良好	良好	良好	良好	良好	2×7	-	-	2×2	
物性	光線透過率 (%)	91	91	90	91	75	90	不良	良好	良好	良好
実用テスト	容器の くり返し 落下テスト	(10回中) 破損なし					3回で 破損	—	2回で 破損	(10回中) 破損なし	
	外 観	外力により容易に形が崩れ						—	外力により容易に 形が崩れた	変化なし	
重量減少率 (%)		13	14	17	17	13	13	—	13	20	0

表 - 2

			実施例 - 5	実施例 - 6
共重合体の組成と物性	L - 乳酸 (w t %)		5 0	5 0
	ヒドロキシカルボン酸成分の種類 (w t %)		D - ラクタイド 5 0	グリコライド 5 0
	平均分子量		1 0 万	1 0 万
	T g °C		4 6	4 2
成形体の物性試験結果	成形体の光線透過率 (%)		9 0	9 1
	土壌分解性試験 2 月間	外 観	外力により容易に形が崩れた	
		重量減少 (%)	1 5	1 9

【0022】

【発明の効果】本発明による乳酸系ポリマーを主体とする容器は透明性に優れ、また落下衝撃強度も極めて強く、更に、廃棄物として地中に埋設されたり海や川に投

* 棄された場合、紙や木等の天然物と同じように自然環境中で比較的短い期間の内に無害な水と炭酸ガスに分解する為、環境公害の心配がない。

【手続補正書】

【提出日】平成5年6月25日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】次いで該予備成形品を用いて、熱可塑性ポリマー組成物のガラス転移温度Tgを基準とし、TgからTg+60℃の温度範囲で、且つ延伸倍率が6倍未満の条件で成形する。熱可塑性ポリマー組成物が可塑剤、改質剤を含まない場合には乳酸系ポリマーのガラス転移温度Tgを基準とし、TgからTg+60℃の温度範囲で、且つ延伸倍率が6倍未満の条件で成形する。ガラス転移温度Tgは、通常の測定方法により容易に測定できる。乳酸系ポリマーのガラス転移温度Tgはポリ乳酸が58～64℃であるが乳酸とその他のヒドロキシカルボン酸のコポリマーを用いる場合、さらに可塑剤を併用す

る場合等によりガラス転移温度Tgは変動するが、大体20～65℃の範囲にある。以上よりTgが20～65℃の範囲にあるから、成形温度範囲は、20～125℃である。125℃を越えると、成形物の透明性が悪くなり、20℃以下では成形ができない。また延伸倍率は6倍未満、好ましくは2～4倍で一軸または二軸延伸される。延伸倍率は6倍を越えると目的物である容器の厚み精度が悪くなり実用上好ましくない。以上の条件を満足すれば成形方法はいつでもよいが、延伸ブロー成形が好ましく、予備成形体をヒーターで20～125℃、好ましくは60～90℃の温度で加熱し、該予備成形体の内部に空気を吹き込んで容器を成形する方法で、射出延伸ブロー成形または押出延伸ブロー成形いずれも用いることができる。予備成形をしないで成形する本発明以外の方法では、例えば、ダイレクトブロー成形等があるが、乳酸系ポリマーは熔融時の張力が小さいため成形が困難であったり、また射出成型で製造した容器は透明性

に優れているが衝撃強さが弱く実用に適しない等の問題がある。本発明は、乳酸系ポリマーが比較的低い温度でも延伸ブローできることを見出し上記の成形方法を発明するに至ったものであり、本発明により得られた容器は、透明性に優れている上、低温延伸効果として落下衝撃強度が優れたものが得られるところに特徴がある。

尚、乳酸系ポリマーの射出延伸ブロー成形法に適した成型機としては、例えば日精ASB機械株式会社製、商品名ASB-50、ASB-250等、押出延伸ブロー成形法に適した成型機としては、例えばドイツ国ベクム社製、商品名BMO-2等がある。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】本発明の透明性と衝撃強さが優れた乳酸系ポリマーの延伸ブロー成形容器の成形条件は成形機、用いる乳酸系ポリマーの種類によって適宜決定されるが、代表的な製造例を示す。例えば、射出延伸ブロー成形の場合は、

予備成形条件、射出成型温度 ; 190~250℃

金型温度 ; 20~40℃

成型サイクル ; 55秒

成形条件、成形温度 ; 50~80℃

二軸延伸倍率

たて ; 1.2~3.5倍

よこ ; 1.2~6.0倍

ブローエア圧力 ; 4~20Kg/cm²

また、押出延伸ブロー成形の場合は、

予備成形条件、押出成形温度 ; 190~250℃

成形条件、成形温度 ; 50~80℃

二軸延伸倍率

たて ; 1.2~3.5倍

よこ ; 1.2~6.0倍

ブローエア圧力 ; 4~20Kg/cm²

の諸条件下で成形を行うのが好ましい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【実施例】次に実施例をあげて本発明を具体的に説明する。尚、文中に部とあるのはいずれも重量基準である。

製造例 1

Dien-Starkトラップを設置した100L反応器に、90%L-乳酸10.0kgを150℃/50m

mHgで3時間攪拌しながら水を留出させた後、錫末6.2gを加え、150℃/30mmHgでさらに2時間攪拌してオリゴマー化した。このオリゴマーに錫末28.8gとジフェニルエーテル21.1kgを加え、150℃/35mmHgで共沸脱水反応を行い留出した水と溶媒を水分離器で分離して溶媒のみを反応機に戻した。2時間後、反応機に戻す有機溶媒を4.6kgのモレキュラシーブ3Aを充填したカラムに通してから反応機に戻るようにして、150℃/35mmHgで40時間反応を行い平均分子量Mw=110,000のポリ乳酸溶液を得た。この溶液に脱水したジフェニルエーテル44kgを加え希釈した後40℃まで冷却して、析出した結晶を濾過し、10kgのn-ヘキサンで3回洗浄して60℃/50mmHgで乾燥した。この粉末を0.5N-HCl112.0kgとエタノール12.0kgを加え、35℃で1時間攪拌した後濾過し、60℃/50mmHgで乾燥して、ポリ乳酸粉末6.1kg(収率85%)を得た。この粉末を押出機で溶融しペレット化し、L-乳酸ポリマーを得た。このポリマーの平均分子量はMw=110,000、Tgは59℃であった。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】製造例 3

L-乳酸100部をL-乳酸50部とD-乳酸50部に変えた他は製造例1と同様にして、ポリ乳酸を得た。得られたポリマーの平均分子量とTgを表-1に示す。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】製造例 4

L-乳酸100部をL-乳酸50部とグリコール酸50部に変えた他は製造例1と同様にして、乳酸とヒドロキシカルボン酸共重合体のペレットを得た。得られた共重合体の平均分子量とTgを表-2に示す。以下、製造例1~4によるポリマーを用いて、実施例に示す容器を得た。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】

【表2】

表-2

		実施例 - 5	実施例 - 6	
共重合体の組成と物性	L - 乳酸 (w t %)	5 0	5 0	
	ヒドロキシカルボン酸成分の種類 (w t %)	D - 乳酸 5 0	グリコール酸 5 0	
	平均分子量	1 0 万	1 0 万	
	T g ℃	4 6	4 2	
成形体の物性試験結果	成形体の光線透過率 (%)		9 0	9 1
	土壌分解性試験 2 月 間	外 観	外力により容易に形が崩れた	
		重量減少 (%)	1 5	1 9

 フロントページの続き

(72)発明者 味岡 正伸

 神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井
 東圧化学株式会社内